

Amly

<http://arabicivilization2.blogspot.com>

التراب

عينة من التربة



تأليف: ناتاليوم. روثيسكي • رسوم: شيري بوييد

ترجمة: زكريا القفاص • الإشراف العام: نوريون رشاد

التّراب



تأليف: ناثانم. روزنيسكى

رسوم: شيرى بويد

المستشار التربوى: ثورين. أ. ليانج

قسم التعليم التربوى

جامعة مينيسوتا. مينابوليس. مينيسوتا

الإشراف العام: نرمين رشاد

المستشار العلمى: د. يول أومان

مدرس مساعد العلوم الفيزيائية

جامعة سانت توماس. سانت يول. مينيسوتا

ترجمة: زكريا القاضى



برعاية السيدة سوزانا مبارك



الجهات المشاركة

جمعية الرعاية الشاملة المركبة
وزارة الثقافة
وزارة الإعلام
وزارة التربية والتعليم
وزارة التنمية المحلية
وزارة الشباب

المشرف العام

د. ناصر الأنصارى

الإشراف الطباعي

محمود عبد المجيد

الإشراف الفني

عيسى أبو الخير

ماجدة عبد العليم

صبرى عبد الواحد

التصميم

الهيئة المصرية العامة للكتاب



روزييسكى ، ناتالى م .

العلوم المدمجة: تأليف : ناتالى م . روزييسكى ؛
رسوم : بويد شيرى؛ ترجمة: زكريا القاضى؛ الإشراف
العام: نرمين رشاد . - القاهرة : الهيئة المصرية العامة
للكتاب، ٢٠٠٧.

٢٤ ص ؛ ٢٢ سم (أسرة ٢٠٠٧ أطفال) .

تدمك: ٨ - ٨٧٧ - ٤١٩ - ٩٧٧ .

١ - العلوم .

١ - بويد شيرى (رسام) .

ب - القاضى، زكريا (مترجم) .

ج - رشاد ، نرمين (مشرف العام) .

رقم الإيداع بدار الكتب ١٧٦٨٤ / ٢٠٠٧

LS.B.N 977-419-877-8

ديوى ٥٠٠

المحتويات

4 مم تتكون التربة؟
14 إنها حية؟!
18 الحفاظ على سلامة التربة
20 الاعتماد على التربة
22 تجارب
23 حقائق سريعة عن التربة
24 قائمة المصطلحات
24 لمزيد من المعلومات عن التربة
24 كشف المفردات والمصطلحات

مم تتكون التربة؟

أُحْفَرُ بَعْمَقٍ... وَضَعُ بَعْضًا مِمَّا حَفَرْتَهُ مِنَ التُّرْبَةِ فِي يَدِكَ..



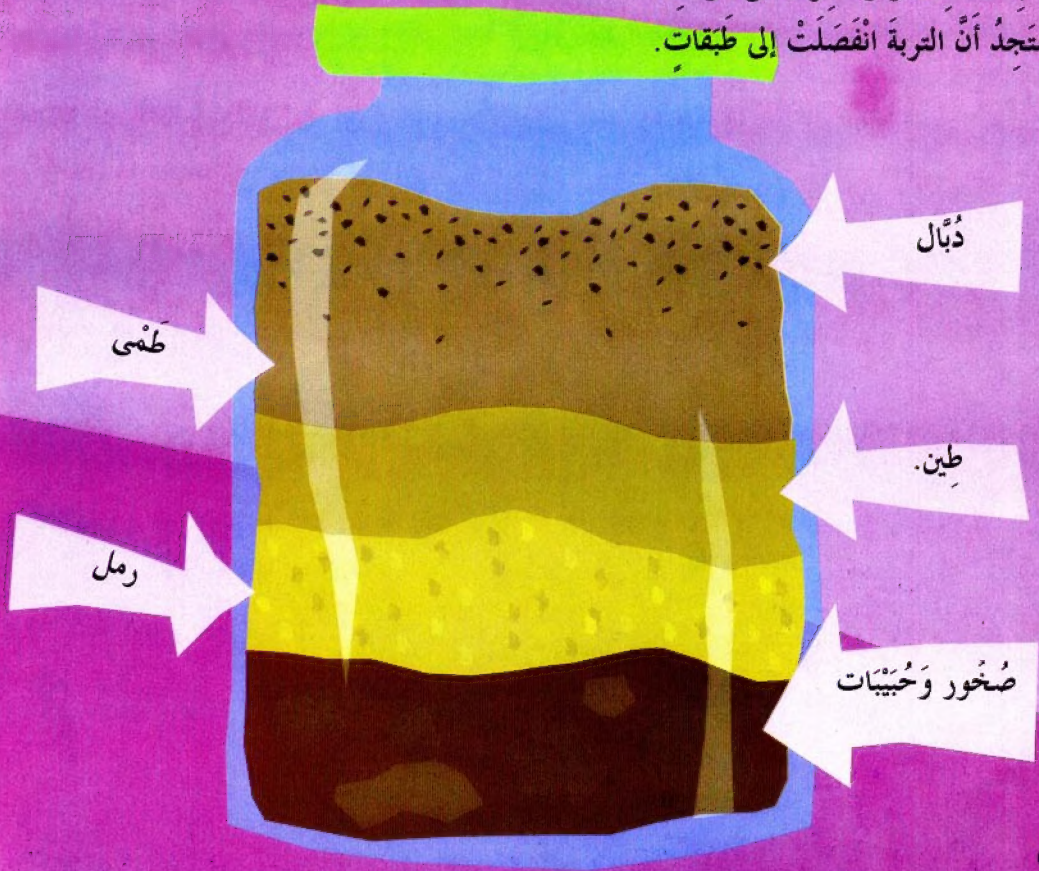
معلومة لطيفة

إنَّ التربة تَغطِّي تقريبًا كُلَّ مَكَانٍ عَلَى وَجْهِ الْأَرْضِ. ولكنك أحيانًا لَا تَسْتَطِيعُ أَنْ تَرَاهَا؛ لِأَنَّهَا غَالِبًا مَا تَكُونُ مَغطَاةً بِحَشَائِشٍ أَوْ مَبَانٍ أَوْ طُرُقٍ أَوْ مَاءٍ.



التُّرْبَةُ هِيَ خَلِيطٌ أَوْ مَزِيجٌ مِنْ أَجْزَاءٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ الطَّبِيعَةِ.. فَالصُّخُورُ الْمُتَفَتِّتَةُ تُكَوِّنُ
التُّرْبَةَ، وَالْدِّيدَانُ الْمُلتَوِيَّةُ، وَالْخَنَافُسُ الْحَفَّارَةُ الَّتِي تَعِيشُ فِي التُّرْبَةِ..
وَجُذُورُ النَّبَاتَاتِ، وَالْعِظَامُ الْمُتَعَفِّنَةُ هِيَ جُزْءٌ مِنَ التُّرْبَةِ أَيْضًا..

التربة هي كلمة بديلة أو مرادفة للأرض المُفككة (الثراب)..
ضَع بَعْضًا من التربة في مِخْبَارٍ زُجَاجِيٍّ كَبِيرٍ، وَأَمْلَأْهُ بِالْمَاءِ..
قَلِّبِ المِخْبَارَ وَانْتَظِرْ بَعْضَ الوَقْتِ..
سَتَجِدُ أَنَّ التربة انْفَصَلَتْ إِلَى طَبَقَاتٍ.



سَتَجِدُ أَنَّ الصُّخُورَ وَالْحَصَى تَهْبِطُ إِلَى قَاعِ الْمَخْبَرِ؛ لِأَنَّهَا أَثْقَلُ
مِنْ بَقِيَّةِ مُكَوِّنَاتِ التُّرْبَةِ. إِنَّ مُعْظَمَ التُّرْبَةِ يَتَكَوَّنُ مِنَ الصُّخُورِ.



معلومة طريفة

إِنَّ التُّرْبَةَ مُشْرِقَةٌ لِلْعَايَةِ، لِذَرَجَةِ تَدْفَعُ عُلَمَاءُ
التُّرْبَةِ إِلَى أَنْ يَدْرُسُوهَا كُلَّ يَوْمٍ.

إِنَّ الرَّمْلَ وَالطِّينَ وَالطِّينَ.. كُلُّهَا أَجْزَاءُ صَغِيرَةٌ مِنَ الصُّخُورِ الَّتِي تُكَوِّنُ التُّرْبَةَ.
وَالطَّبَقَةُ الْعُلْيَا لِهَذِهِ الصُّخُورِ وَالْحَصَى تَتَكَوَّنُ مِنَ الرَّمَالِ. اسْتَخْدِمْ عَدَسَةً مُكَبِّرَةً
(مِيكْرُوسْكُوبًا صَغِيرًا) لِتَرَى أَلْوَانَ قَوَسِ قَزَحِ السُّخْتَفِيَةِ فِي الرَّمَالِ.



سَتَجِدُ أَنَّ لِكُلِّ حَبِيَّةٍ مِنْ حَبِيبَاتِ الرَّمْلِ
لَوْنَهَا الْخَاصَّ: الْأَسْوَدَ، الْبُنِّيَ الْمَصْفَرَّ،
الرَّمَادِيَّ، الْأَحْمَرَ، الْأَخْضَرَ، أَوْ الْأُرْجَوَانِيَّ.

تُوجَدُ فَرَاعَاتٌ بَيْنَ حُبِيَّاتِ الرَّمْلِ؛ لِأَنَّهَا لَا تَلْتَصِقُ بِبَعْضِهَا الْبَعْضَ بِدَرَجَةِ كَافِيَةٍ،
مِمَّا يَجْعَلُ السَّمَاءَ يَسْرَى بِسُرْعَةٍ خِلَالَ هَذِهِ الْفَرَاعَاتِ. وَهَذَا يُفَسِّرُ السَّبَبَ فِي كَوْنِ
الرَّمْلِ جَافًا بِدَرَجَةِ شَدِيدَةٍ، كَمَا يُفَسِّرُ سَبَبَ سُرْعَةِ تَفَتُّتِ قُصُورِ الرَّمَالِ
- الَّتِي نَبْنِيهَا عَلَى الشَّاطِئِ
فِي الصَّيْفِ - عِنْدَمَا تَتَدَفَّقُ
عَلَيْهَا أَمْوَاجُ الْبَحْرِ.



إِنَّ مَادَّةَ الطَّمِي شَبِيهَةٌ بِالرَّمْلِ، مَعَ وُجُودِ فَارِقٍ وَاحِدٍ، هُوَ أَنَّ حُبَيَّاتِ الطَّمِي أَصْغَرَ حَجْمًا؛ مِمَّا يَجْعَلُهَا تَتَقَارَّبُ مَعَ بَعْضِهَا بِدَرَجَةِ أَكْبَرٍ، مِمَّا يَحْدُثُ لِحُبَيَّاتِ الرَّمْلِ، وَبِالتَّالِي فَإِنَّ دَرَجَةَ احْتِفَاطِهَا بِالْمَاءِ أَكْبَرُ.

وَلَوْ نَظَرْتُ إِلَى الرَّسْمِ السَّمُوجُودِ
بِالصَّفْحَةِ، لَوَجَدْتُ أَنَّ طَبَقَةَ
الطَّمِي تَعْلُو طَبَقَةَ الرَّمَالِ..



أَمَّا طَبَقَةُ الطِّينِ.. فَإِنَّهَا أَكْثَرُ نِعْمَةً؛ إِذْ إِنَّ حُبِّيَّاتِ الطِّينِ النَّاعِمِ اللَّزِجِ أَصْغَرَ مِنْ
حُبِّيَّاتِ الطَّمِي.. وَلَكِنَّكَ سَتَحْتَاجُ إِلَى مِكَرُوسَكُوبٍ؛ لِكَيْ تَرَى حُبِّيَّاتِ الطِّينِ؛
فَهِيَ أَشْبَهُ مَا يَكُونُ

بِالْبُودَةِ أَوْ الْمَسْحُوقِ.

إِنَّ مَادَّةَ الطِّينِ هِيَ

الْمَسْئُولَةُ عَنْ تَغْيِيرِ

لَوْنِ الْمَاءِ فِي الْمِخْبَارِ.

معلومة طريفة

يُمْكِنُ لِمَادَةِ الطِّينِ أَنْ تَكُونَ ذَاتَ

لَوْنٍ أَحْمَرَ، أَوْ أَصْفَرَ... أَيْضَ،

أَوْ بَيَّ مُصْفَرٍ، أَوْ رَمَادِيٍّ،

أَوْ أَسْوَدَ، أَوْ أَزْرَقَ.. يَسْتَعْدَمُ

النَّاسُ الطِّينَ فِي صُنْعِ أَطْيَاقٍ

أَوْ أَوَانٍ جَمِيلَةٍ.



قَدْ تَرَى قِطْعًا صَغِيرَةً طافيةً عَلَى سَطْحِ الْمَاءِ الْعَكْرِ... إِنَّ هَذِهِ الْقِطْعُ الصَّغِيرَةَ
الْمُلْتَصِقَةَ بِالشَّجَرَةِ، تُسَمَّى "الدُّبَالُ"، وَهِيَ تَتَكَوَّنُ مِنْ بَقَايَا خُذُرٍ
وَأَوْرَاقٍ وَجُذُوعِ النَّبَاتَاتِ، وَمَوَادِّ حَيَوَانِيَّةٍ.

إنَّ مادَّةَ "الدُّبَال" اللَّاصِقَةَ تُسَاعِدُ الأجزاء الصَّخْرِيَّةَ لِلتَّربَةِ عَلَى التَّماسُّكِ مَعَ بعضها البعض. وَهِيَ مادَّةٌ غَنِيَّةٌ بِالغِذاءِ، الَّذِي يَحْتَاجُ إِلَيْهِ النَّبَاتُ، لِكَيْ يَنْمُو، وَيَكْتَسِبَ اللَّوْنَ الأخضرَ، وَيَطُولَ.



معلومة طريفة

تُخْتَلِفُ التُّرْبَةُ باختلاف الأماكنِ الَّتِي تُوجَدُ بِهَا.. فِثْرَةُ السَّحَابَاتِي نَاعِمَةٌ وَهَشَّةٌ.. وَهِيَ تُعَدُّ خَلِيطًا جَيِّدًا مِنْ الدُّبَالِ وَالرَّمْلِ وَالطِّينِ وَالطَّمْيِ.. يَنْبَغِي لِحَدِّ ثُرْبَةِ الغَابَاتِ مُضْمَنَةً؛ لِأَنَّهَا مَلِيبَةٌ بِالدُّبَالِ الْمُشْتَكُونَ مِنْ الأُزْرَاقِ السَّاقِبَةِ السَّمِيَّةِ.. أَمَّا التُّرْبَةُ الَّتِي فِي قَاعِ النَّهْرِ السُّوْجَلِ.. فَهِيَ نَاعِمَةٌ وَبِهَا طَمْيٌ.. يَنْبَغِي لِحَدِّ الثُّرْبَةِ الصَّخْرَاوِيَّةِ رَمْلِيَّةٌ وَجَافَةٌ.

إنها حياة!

هُنَاكَ مَلَائِكَةٌ مِنَ الْمَخْلُوقَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي التُّرْبَةِ، مِثْلُ: الْخَنَافِسِ، وَالْهَوَامِ،
وَالدُّودَةِ ذَاتِ الْأَلْفِ رِجْلٍ، وَالْدَّيْدَانِ الْمُتَوَيَّةِ الَّتِي تَرْحَفُ دَاخِلَ التُّرْبَةِ..
وَهُنَاكَ مَخْلُوقَاتٌ أُخْرَى، صَغِيرَةٌ لِلْغَايَةِ، لَا يُمَكِّنُ
أَنْ تَرَى بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ.



وَهَذِهِ الْمَخْلُوقَاتُ الَّتِي تَعِيشُ بِالتُّرْبَةِ تُسَمَّى "مُحَلَّلَاتٍ" لِأَنَّهَا تَقُومُ بِتَحْلِيلِ
أَوْ تَفْكِكِ الْمَوَادِّ الْعُضْوِيَّةِ الْمُرَكَّبَةِ الَّتِي فِي التُّرْبَةِ.
تَقُومُ هَذِهِ "الْمُحَلَّلَاتُ" بِتَكْوِينِ الدُّبَالِ، أَثْنَاءَ أَكْلِهَا لِلنباتاتِ الْمَيِّتَةِ؛
إِذْ تَتْرَكُ فَضَالَاتُ هَذِهِ النِّبَاتَاتِ، وَالَّتِي تُشَكِّلُ فِيتَامِينَاتٍ
لَازِمَةً لِلنباتاتِ، الَّتِي تَنْمُو فِي التُّرْبَةِ.

معلومة طريفة

كُلَّمَا نَمَتِ النِّبَاتَاتُ فِي التُّرْبَةِ، فَإِنَّهَا
تَتَغَذَّى عَلَى فَضَالَاتِ الْكَائِنَاتِ الَّتِي تَتْرَكُهَا
"الْمُحَلَّلَاتُ"؛ مِمَّا يُحْتَمُّ أَنْ تَعَاوَدَ هَذِهِ
"الْمُحَلَّلَاتُ" نَشَاطَهَا مِنْ جَدِيدٍ.



هناك طريقة أخرى يُمكنُ بها للحَيَوَانَاتِ أَنْ تَجْعَلَ التُّرْبَةَ أَفْضَلَ لِنُموِّ
النَّبَاتَاتِ؛ إِذْ تَقُومُ الدِّيدَانُ وَالْقَوَاقِعُ، وَالشَّعَابِينُ الَّتِي تَزْحَفُ فِي
التُّرْبَةِ، وَالْأَرَانِبُ الَّتِي تَبْنِي جُحُورَهَا بِتَفْكِكِ التُّرْبَةَ؛
مِمَّا يُفِيدُ النَّبَاتَاتِ الَّتِي تُنْمُو بِهَا.



وَبِهَذِهِ الطَّرِيقَةِ.. تُحَدِّثُ هَذِهِ السَّحَيَّوَانَاتُ ثُقُوبًا فِي التُّرْبَةِ، تَسْمَحُ بِوُصُولِ
السَّمَاءِ وَالْهَوَاءِ الَّذِي تَحْتَاجُهُ جُذُورُ النَّبَاتَاتِ الْعَطَشَى.



معلومة طريفة

بَعْدَ سُقُوطِ الْأَمْطَارِ، يُمَكِّنُكَ أَنْ تَرَى الدِّيدَانَ تَرْحَفُ عَلَى الْأَرْضِ
وَتَقُومُ مِيَاهُ الْأَمْطَارِ بِسَدِّ الْفَرَائِغَاتِ السَّخَالِيَةِ الْمَوْجُودَةِ فِي التُّرْبَةِ،
مِمَّا يَدْفَعُ الدِّيدَانَ لِأَنْ تَرْحَفَ لِلخَارِجِ، بَحْثًا عَنْ هَوَاءٍ تَنْتَفَسُهُ.

الحفاظ على سلامة التربة:

يُوجدُ الدُّبَالُ وَالسَّمَاءُ وَالْهَوَاءُ عَادَةً فِي أَعْلَى طَبَقَةٍ مِنَ التُّرْبَةِ، وَهِيَ الطَّبَقَةُ الَّتِي تُسَمَّى "التُّرْبَةُ الْفَوْقِيَّةُ"، وَهِيَ تُعَدُّ أَحْسَنَ تُرْبَةٍ أَوْ التُّرْبَةُ الْأَفْضَلُ لِلزَّرْعَةِ.



تَعْمَلُ جُذُورُ النَّبَاتِ عَلَى تَثْبِيتِ سَطْحِ التُّرْبَةِ الْفَوْقِيَّةِ.. إِذْ تَغْطِيهِ النَّبَاتَاتُ
وَالْأَشْجَارُ، وَلِذَلِكَ لَا تَسْتَطِيعُ الرِّيحُ أَنْ تَقْتَلِعَهَا، كَمَا لَا يُمْكِنُ لِلْأَمْطَارِ أَنْ تَجْرِفَهَا..
إِنَّ فَقْدَ سَطْحِ التُّرْبَةِ يُسَمَّى "تَعْرِيةً"، وَعِنْدَمَا يَتَلَاشَى هَذَا
السَّطْحُ.. فَإِنَّ النَّبَاتَاتِ لَا تَجِدُ مَكَانًا تَنْمُو فِيهِ.



معلومة ليست طريقة تمامًا:

عِنْدَمَا تَسْتَهِلِكُ النَّبَاتَاتُ الْغِذَاءَ الْمَوْجُودَ فِي التُّرْبَةِ، يُعَوِّضُ الْمَزَارِعُونَ ذَلِكَ
بِإِضَافَةِ الْأَسْمِدَةِ الْعُضْوِيَّةِ أَوْ الْكِيمَاوِيَّاتِ الَّتِي تَقْتُلُ بَعْضَ الْمُحَلَّلَاتِ، الَّتِي تَعِيشُ
دَاخِلَ التُّرْبَةِ. وَكُلَّمَا قَلَّ عَدَدُ هَذِهِ الْمُحَلَّلَاتِ، اسْتَعْرِقَ تَكْوِينُ تُرْبَةٍ جَدِيدَةٍ وَقْتًُا أَطْوَلَ.



الاعتماد على التربة

إنَّ التُّربةَ هي الَّتِي تَحْفَظُ لِمَا يَبْقَاءُ أَحْيَاءً، فَدُونَهَا

لَا تَسْتَطِيعُ الْبَاتَاتُ أَنْ تَنْمُو... وَدُونَ الْبَاتَاتِ لَا تَجِدُ الْحَيَوَانَاتُ مَا تَأْكُلُهُ.

وَدُونَ الْبَاتَاتِ وَالْحَيَوَانَاتِ لَنْ يَجِدَ الْإِنْسَانُ غِذَاءَهُ...



أَحْفَرُ دَاخِلَ الثَّرْبَةِ... كَوْمَ مَا حَفَرْتَهُ، ثُمَّ اضْغَطْ عَلَيْهِ
بِأَصَابِعِ قَدَمَيْكَ... بَعْدَ ذَلِكَ، انْحُلْ مَا حَفَرْتَهُ بَيْنَ أَصَابِعِكَ
وَكَلِّمَا مَشَيْتَ، نَذَكِّرْ أَنَّ كُلَّ هَذِهِ السَّجَرِيَّاتِ السُّمَاتِيَّةِ الصَّغِيرِ
مِنَ الطَّبِيعَةِ، هِيَ الَّتِي تَحْمِلُكَ فَوْقَهَا.

تجارب:

غارة أرضية:

- استأذن أحد الكبار في أن تقتلع من فناء منزلك أو مدرستك ما يملأ قبضة اليد، واثرة فوق طبق من الورق الأبيض...

- بحث عن الأوراق، العصى، البذور، السخائيس، الديدان، الصخور في العينة التي جمعتها، وسجلها في قائمة.

- ارم صورة لأكثر الأشياء التي جمعتها حركة.

- صب بعض السماء على المساحة التي حفرها..

- هل أصبحت الحفرة موحلة؟ أم غاص السماء بسرعة في أعماقها؟ ما معنى هذا؟

ما الذي يتعفن أولا:

- اجمع نوعين أو ثلاثة من بقايا الفواكه أو الخضار، مثل: قشرة بطاطس، بذرة خوخ، ورقة خس.

- دغ أحد الكبار يعاونك في دفن هذه البقايا بالخارج أو في الفناء (كل نوع على حدة).

- اجعل حجم الحفريات متماثلاً، ثم غطها وميزها بوضع حجر أو علامة.

- بعد أن تغطي كل حفرة... أترك الحفرة لمدة أسبوع، ثم لاحظ: أي الخضروات تعفن بصورة أكثر من

غيره؟

- غط البقايا مرة أخرى، وافحصها بعد مضي أسبوع آخر.

- ما الوقت الذي قضيته؛ لكي ترى اختلافاً حقيقياً في البقايا التي دفنتها؟ وأي تربة منها ساعدت المخلفات أو

البقايا على أن تتعفن أسرع من غيرها؟

حقائق سريعة عن التربة:

أخطار تهيط بالتربة الفوقية

الصحراوات الراحفة:

كانت بعض المناطق الصحراوية من الأرض فيما مضى غابات كثيفة وحقولاً خضراء.. وقام سُكَّانها بحرق أو قطع هذه الغابات، مما أدى إلى سهولة تفتتها وجرفها بعيداً.. ويُمكن أن يتعرض الحقل المزروع لذلك إذا كانت تربته الفوقية رقيقة السمك.

وعندما تجرف التربة، فإن النباتات التي بها تتوقف عن النمو وتعمل على توفير الظل للتربة وتحميها من الجفاف.. ودون وجود نباتات، تجف التربة تماماً؛ لتصبح صحراء في نهاية الأمر....

الأيام التي تنشط فيها الرياح والأتربة:

خلال الثلاثينيات من القرن الماضي، كانت هناك ندرة واضحة في الأمطار، التي تسقط على أراضي الولايات المتحدة الأمريكية.. التي فقدت كثيراً من الأراضي الخصبة الصالحة للزراعة. كما نشطت أيامها الرياح والعواصف الترابية، وأدت إلى موت أعداد كبيرة من الماشية؛ نتيجة استنشاقها للتراب.

وبعد انتهاء هذه العواصف قام المزارعون بزراعة الأشجار التي قاومت هبوب الرياح، وأبْطأت معدلات التعرية التي كانت تحدثها، واليوم.. يُمكنك أن ترى صفوفاً من الأشجار الطويلة التي تحمي هذه الحقول.

التربة المنجرفة:

تقوم التعرية بحرق آلاف الأطنان من التربة كل عام، كما يمكنها أن تفرم بنحت الصخور؛ فمجرى النهر كونه مياه النهر؛ نتيجة نحيتها في صخر صلب لمدة استمرت آلاف السنين.

قائمة المصطلحات:

المحللات (decomposer)	: مخلوقات صغيرة تتغذى على النباتات والحيوانات الميتة، وتحوّلها إلى تربة.
تآكل (erode)	: تآكل الشيء
تعرية (erosion)	: تآكل التربة بواسطة السماء والرياح.
الدبال (humus)	: السخنة الرطبة والدكاكين من التربة، ويتكوّن من نباتات وحيوانات مُحلّلة (متعفّنة)، ويقوم بتكوين الغذاء الذي يحتاج إليه النبات.
سماد عضوي (manure)	: فضلات الحيوانات، التي يخلطها الناس بالتربة، وهو مُفيد جدًا للنبات.
الطمي (silt)	: تربة ذات خبيبات أصغر من الرمل، وأكثر من خبيبات الطين، وهي تتكوّن من جزيئات دقيقة جدًا من الصخر.
التربة السطحية (topsoil)	: هي التربة التي يُمكن للنباتات أن تنمو فيها، وهي أقرب الطبقات إلى السهواء وضوء الشمس، وتُعتبر موطنًا للعديد من الحيوانات والحشرات.
لمزيد من المعلومات عن عن (التربة) اقرأ من مؤلفات الدار: (سلسلة الأشياء التي تنمو) (٧ حكايات من البيئة)	

كشاف المفردات والمصطلحات

الدودة ذات الألف رجل (millipedes) ١٤	هواء (air) ١٧، ١٨
نباتات (plants)	حيوانات (animals) ١٧، ٢٠
حوض النهر (riverbed) ٥، ١٢، ١٥، ١٧، ١٩، ٢٠، ٢٣	خنائس (beetles) ١٤
رمل (sand) ١٣	عظام (bones) ٥، ١٢
بذور (seeds) ٨، ٩، ١٣	بق (bugs) ٥، ٢٢
الطمي (silt) ٢٢	طين (clay) ٨، ١١، ١٣
قواقع (snails) ٨، ١٠، ١٣	محللات (decomposers) ١٤، ١٩، ٢٢
لغابين (snakes) ١٦	صحراء (desert) ١٣، ٢٣
أرانب (rabbits) ١٦	عاصفة ترابية (dust storm) ٢٣
مطر (rain) ١٦	تعرية (erosion) ١٩، ٢٣
صخور (rocks) ١٧، ١٩	مزارعون (farmers) ٢٣
تربة لوفية (topsoil) ٥، ٧، ٢٢	غابة (forest) ١٣، ٢٣
ماء (water) ٤، ٩، ١٢، ١٧، ١٨، ٢٢	حديقة (garden) ١٣
رياح (wind) ١٩، ٢٣	دبال (humus) ١٢، ١٣، ١٨
خشب (wood) ١٢	أوراق (leaves) ١٢، ٢٢
ديدان (worms) ٥، ١٤، ١٦، ١٧، ٢٢	سماد عضوي (manure) ١٩

طبعة خاصة تصدرها

الدار المصرية اللبنانية

ضمن مشروع مكتبة الأسرة، ٢٠٠٧

التراب

عينة من التربة



مازلت أحلم بكتاب لكل مواطن. ومكتبة في كل بيت. لأن الثقافة هي وسيلة الشعوب لتحقيق التقدم والتنمية بما لها من قدرة على تحويل المعارف المختلفة إلى سلوك متحضر وإعلاء المثل العليا. وقيم العمل. وإشاعة روح التسامح والحرية والسلام التي دعت إليها جميع الأديان. وتكوين ثقافة المجتمع يبدأ بتأصيل عادة القراءة وحب المعرفة. وستظل وسيلة المعرفة الخالدة هي الكتاب الذي يساهم في إرساء دعائم التنمية وتحقيق التقدم العلمي المنشود.

سوزان مبارك



ISBN 9774198776

